

# GRUNDLAGEN SEMANTIC WEB

Lehrveranstaltung im WS08/09  
Seminar für Computerlinguistik  
Universität Heidelberg

Dr. Sebastian Rudolph  
Institut AIFB  
Universität Karlsruhe

# AGENDA

- Vorstellung des Dozenten
- Organisatorisches zur Vorlesung
- Was ist das "Semantic Web"?

# AGENDA

- **Vorstellung des Dozenten**
- Organisatorisches zur Vorlesung
- Was ist das "Semantic Web"?

# VORSTELLUNG DER DOZENTEN

Dr. Sebastian Rudolph

- 1995 – 2000 Studium Lehramt  
Mathematik/Physik/Informatik,  
TU Dresden
- 2000 – 2003 Stipendiat im Graduiertenkolleg 334,  
TU Dresden
- 2003 – 2005 wissenschaftlicher Mitarbeiter an der  
Professur für die Psychologie des  
Lehrens und Lernens, TU Dresden
- 2006 Promotion in Mathematik, TU Dresden
- seit 2006 als Postdoc am AIFB



Themen:

formale Aspekte der  
Wissensverarbeitung  
Logik  
Komplexitätstheorie  
Formale Begriffsanalyse  
NLP  
E-Learning

# AGENDA

- Vorstellung des Dozenten
- **Organisatorisches zur Vorlesung**
- Was ist das "Semantic Web"?

# ORGANISATORISCHES: ZEIT UND ORT

- 22.- 26. September 2008, täglich
  - vormittags, 9:00 - 13:00
  - nachmittags, 14:00 - 16:00
  - Vorlesung & Übung im Wechsel
- Ort: Im Neuenheimer Feld 325, SR 24
- Webseite:  
[http://semantic-web-grundlagen.de/wiki/GSW\\_WS08/09](http://semantic-web-grundlagen.de/wiki/GSW_WS08/09)

# ORGANISATORISCHES: INHALT



Einleitung und Ausblick

XML und URIs

Einführung in RDF

RDF Schema

Logik - Grundlagen

Semantik von RDF(S)

OWL - Syntax und Intuition

OWL - Semantik und Reasoning

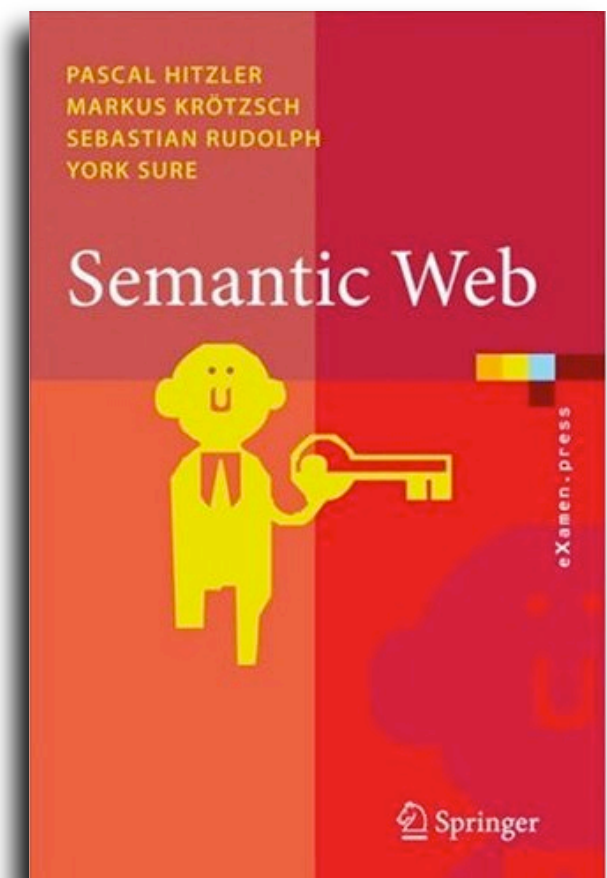
SPARQL - Syntax und Intuition

Semantik von SPARQL und konjunktive Anfragen

OWL 1.1 - Syntax und Semantik

Semantic Web und Regeln

- Hitzler, Krötzsch, Rudolph, Sure  
"Semantic Web. Grundlagen."  
Springer-Verlag





- Vorstellung des Dozenten
- Organisatorisches zur Vorlesung
- **Was ist das "Semantic Web"?**

Das Web flankiert den Übergang von der Industrie- zur Informationsgesellschaft und bietet die Infrastruktur für eine neue Qualität des Umgangs mit Information hinsichtlich Beschaffung wie auch Bereitstellung.



- hohe Verfügbarkeit
- hohe Aktualität
- geringe Kosten

## Kommerzialisierung in allen Größenordnungen



**Apple Macbook Pro 15" 2,33 GHZ!!!! glossy**

Kategorie: [Computer](#) > [Apple](#) > [MacBook / MacBook Pro](#) > [MacBook Pro 15"](#)

Bieter oder Verkäufer dieses Artikels? [Einloggen](#) zur Statusabfrage

**Aktuelles Gebot: EUR 1.450,00**

Ihr Maximalgebot: EUR  [Bieten >](#)  
(Geben Sie mindestens EUR 1.460,00 ein)

Angebotsende: **54 Minuten 18 Sekunden**  
(23.10.07 17:48:17 MESZ)

Versandkosten: **EUR 12,00**  
Versicherter Versand  
Service nach: [Deutschland](#)

Versand nach: Weltweit

Artikelstandort: Hamburg, Deutschland

Übersicht: [36 Gebot\(e\)](#)

Höchstbietender: [m\\*\\*\\*](#) (23 ★) 

Weitere Möglichkeiten: [Diesen Artikel beobachten](#)

Lassen Sie sich benachrichtigen per [Instant Messenger](#)  
[An einen Freund senden](#)

Angebots- und Zahlungsdetails: [Anzeigen](#)



**amazon.de**

WUNSCHZETTEL | MEIN KONTO | HILFE | IMPRESSUM

HOME | MEIN SHOP | **BÜCHER** | ENGLISH BOOKS | ELEKTRONIK & FOTO | MUSIK | DVD KAUFEN & LEIHEN | SOFTWARE | GAMES | KÜCHE, HAUS & GARTEN | SPIELWAREN & KINDERWELT | SPORT & FREIZEIT | UHREN | BABY | **NEU** SCHUHE & HANDTASCHEN

ERWEITERTE SUCHE | STÖßERN | BESTSELLER | NEUHEITEN | Hörbücher | TASCHENBÜCHER | FACHBÜCHER | PREIS-HITS | BÜCHER VERKAUFEN

Suche

**Semantic Web. Grundlagen (eXamen.press) (Taschenbuch)**  
von [Pascal Hitzler](#) (Autor), [Markus Krötzsch](#) (Autor), [Sebastian Rudolph](#) (Autor), [York Sure](#) (Autor)

**Preis: EUR 24,95** **Kostenlose Lieferung.** [Siehe Details.](#)

**Verfügbarkeit:** Dieser Artikel ist noch nicht erschienen. Reservieren Sie sich Ihr Exemplar jetzt und Sie erhalten es pünktlich zum Erscheinungstermin. Verkauf und Versand durch **Amazon.de**. Geschenkverpackung verfügbar. Zustellung durch **DHL**.

**Preis: EUR 24,95**  
Vorbestellbar  
Verkauf und Versand durch **Amazon.de**

**Menge:**

oder  
[Loggen Sie sich ein](#), um 1-Click® einzuschalten.

[Auf meinen Wunschzettel](#)  
[Auf die Hochzeitsliste](#)  
[Einem Freund weitersagen](#)

**Noch 4 Tage** bis zum Erscheinungstermin von [Harry Potter Band 7](#). Sichern Sie sich jetzt [Ihr Exemplar mit Liefergarantie -- sonst geschenkt!](#)

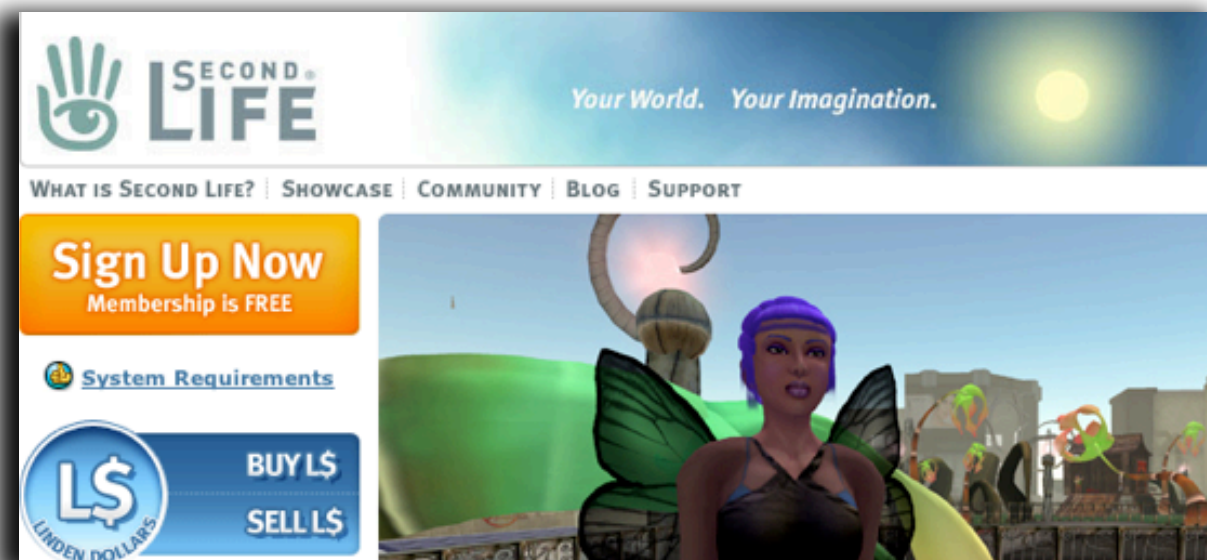
[Größeres Bild](#)  
[Verleger: So können Kunden in diesem Buch suchen.](#)  
[Bewerten](#)  
[Frage](#)  
[Zu meinen bevorzugten Verkäufen hinzufügen](#)  
[Andere Artikel des Verkäufers](#)

**Sicher kaufen**

- Sehen Sie sich das **Bewertungsprofil** des Verkäufers an  
Bewertungspunkte: 29 | 100% Positiv  
[Bewertungskommentare lesen](#)
- Informieren Sie sich über den **Käuferschutz**  
Lesen Sie unsere [Tipps zum sicheren Kauf](#)

weitere Lebensbereiche werden "webisiert":

- Behörden, Verwaltung (eGovernment)
- Ausbildung (eLearning, eEducation)
- Sozialkontakte (Social-Networking-Plattformen, Partnerbörsen)
- Alltag?



# WARUM SEMANTIC WEB?

## Exkurs: Syntax vs. Semantik

- **Syntax**  
(von grch. συνταξις – *Zusammenstellung, Satzbau*) steht für die (normative) Struktur von Daten, d.h. sie charakterisiert, was "wohlgeformte" Daten sind.
- **Semantik**  
(grch. σημαντικός – *zum Zeichen gehörend*) steht für die Bedeutung von Daten, d.h. sie charakterisiert beispielsweise, welche inhaltliche Schlussfolgerungen sich ziehen lassen.

$4+)= ($   
syntaktisch falsch  
--

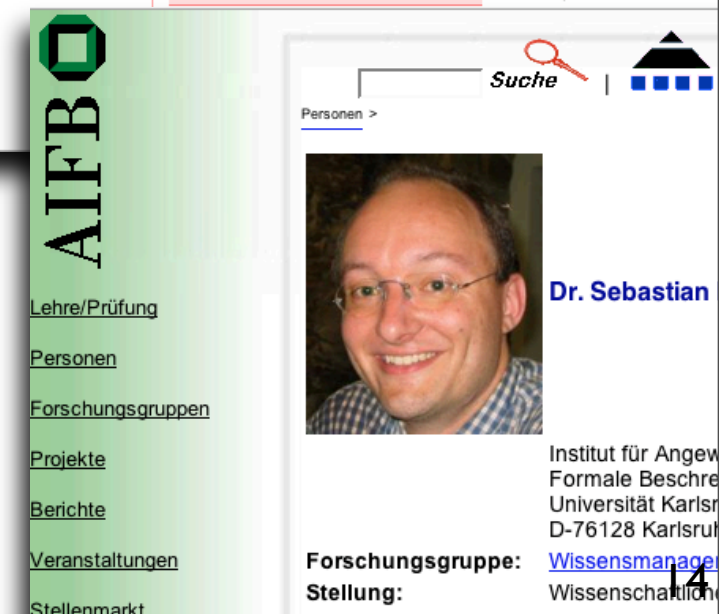
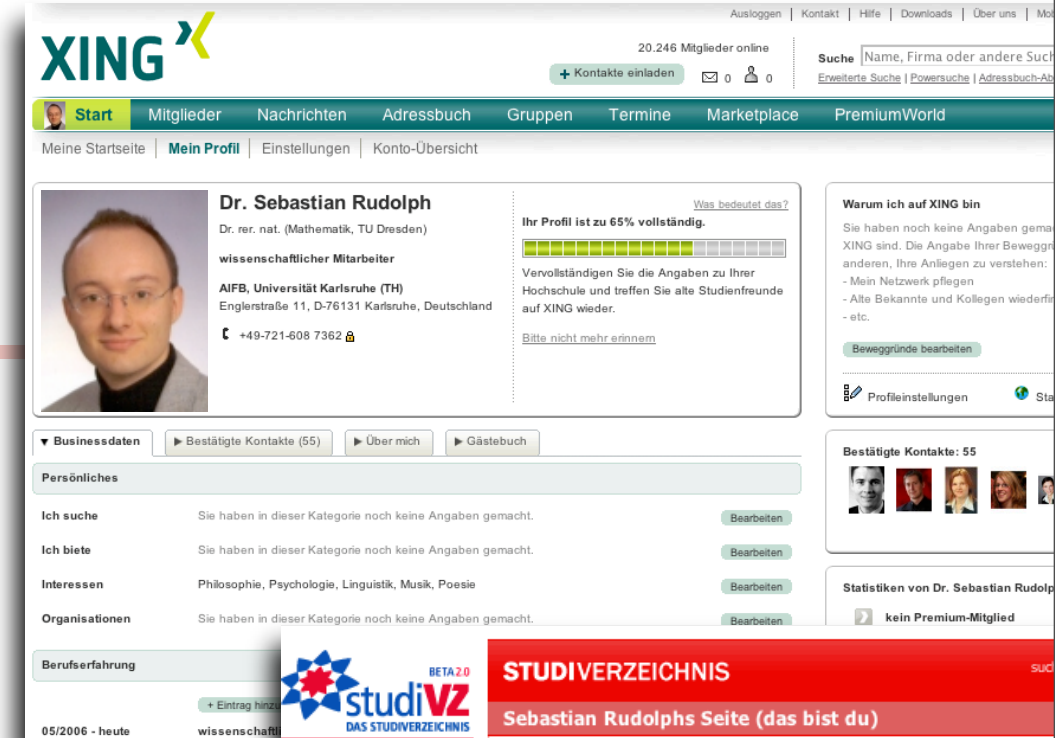
$3+4=12$   
syntaktisch richtig  
semantisch falsch

$3+4=7$   
syntaktisch richtig  
semantisch richtig



# PROBLEME DES WEB

- Fülle an Informationen
- ausgerichtet auf Menschen als Endnutzer
  - Erfassen der Bedeutung einer Webseite
  - Unabhängig von konkreter Repräsentation
  - Bilden von Zusammenhängen



# PROBLEME DES WEB

- **Lokalisierung** von Information problematisch
- heutige Suchmaschinen gut, aber stichwortbasiert
- wünschenswert:  
inhaltliche,  
*semantische Suche*



# PROBLEME DES WEB

- **Heterogenität** der vorhandenen Information auf verschiedensten Ebenen:
  - Zeichenkodierung (z.B. ASCII vs. Unicode)
  - verwendete natürliche Sprachen
  - Anordnung von Information auf Webseiten
- *Informationsintegration*

## Semantic Web Technologies I & II: Intelligente Systeme im WWW

Winter 2007/08

**Dozenten:** PD Dr. Pascal Hitzler,  
Dr. Sebastian Rudolph

**Betreuer:** M.Sc. Markus Krötzsch

### Umfang:

2+1 SWS (Vorlesung+Übung),  
4.5 Leistungspunkte

### Zeit & Ort:

Vorlesung: wöchentlich Mittwoch 11:30 bis 13:00



**위키백과**  
우리 모두의 백과사전  
둘러보기

- 대문
- 사용자 모임
- 요즘 화제

로그인 /  
문서 토론 편집 0

## 시맨틱 웹

위키백과 — 우리 모두의 백과사전

**시맨틱 웹**(Semantic Web)은 인터넷과 같은 분산환경에서 리소스 각종 화일, 서비스 등)에 대한 사이의 관계-의미 정보(Semantic)가 처리할 수 있는



# PROBLEME DES WEB

- **implizites Wissen**, d.h. Informationen, sind nicht explizit spezifiziert, folgen aber aus der Kombination gegebener Daten
- formallogische Methoden erforderlich
- *automatisches Schlussfolgern*



## Lösungsansätze:

- I. Ad hoc: Verwendung von KI-Methoden zur Auswertung bestehender unstrukturierter Informationen im Web
- II. A priori: Strukturierung der Web-Informationen zur Erleichterung der automatisierten Auswertung:  
→ **Semantic Web**

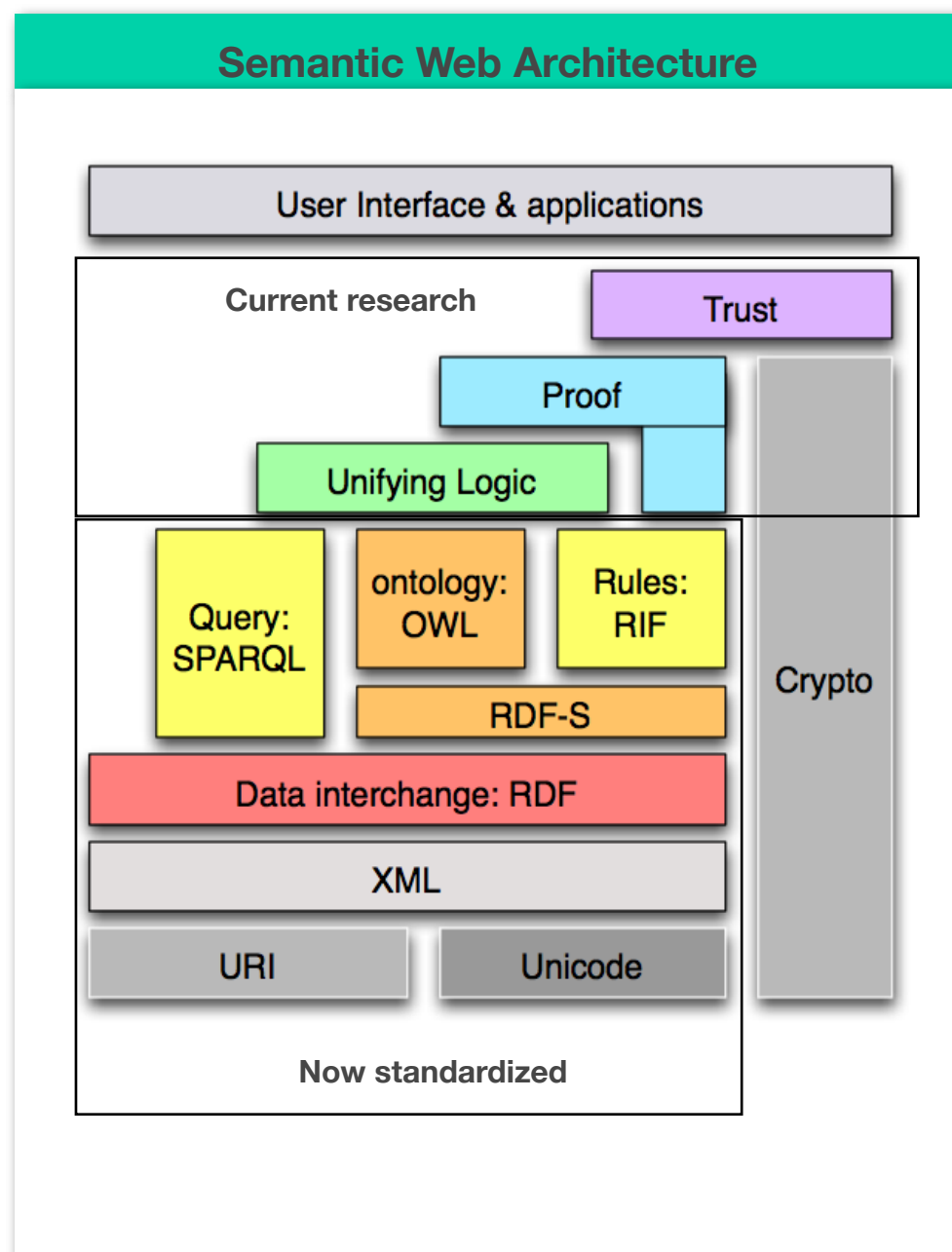
Zwei essentielle Voraussetzungen zur Realisierung:

1. offene Standards zur Beschreibung von Informationen

- klar definiert
- flexibel
- erweiterbar

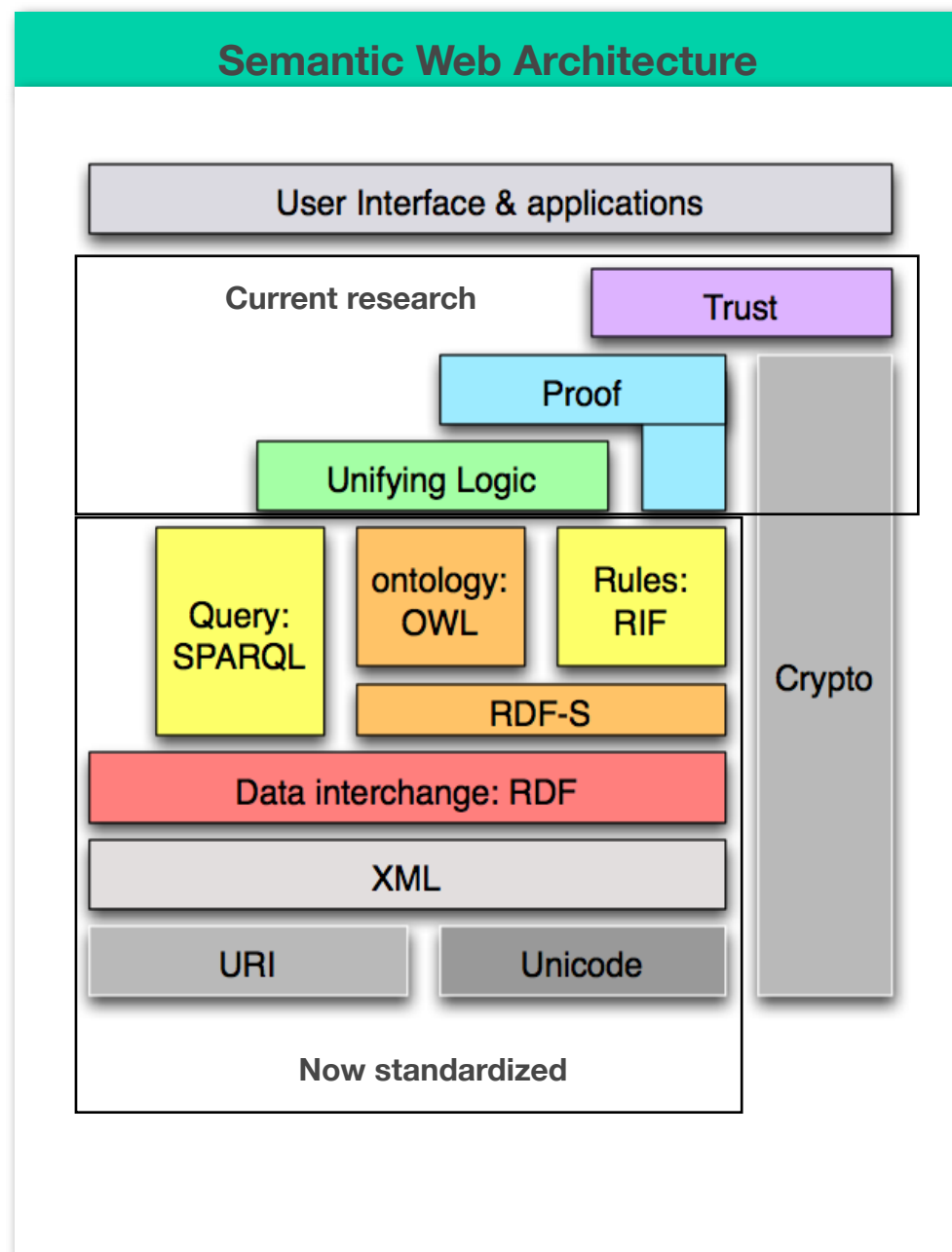
2. Methoden zur Gewinnung von Informationen aus derlei Beschreibungen

# SEMANTIC WEB - STANDARDS



Standardization Semantic Web	
<b>1994</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>First public presentation of the Semantic Web idea</li> </ul>
<b>1998</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Start of standardization of data model (RDF) and a first ontology languages (RDFS) at W3C</li> </ul>
<b>2000</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Start of large research projects about ontologies in the US and Europe (DAML &amp; Ontoknowledge)</li> </ul>
<b>2002</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Start of standardization of a new ontology language (OWL) based on research results</li> </ul>
<b>2004</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Finalization of the standard for data (RDF) and ontology (OWL)</li> </ul>
<b>2006</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Standardization of a query language (SPARQL, 6. April 2006)</li> <li>Ongoing work on rule languages (SWRL, DL-safe rules, RIF)</li> <li>Extension of OWL to OWL 1.1 / 2.0</li> <li>Ontology language of OMG based on UML (ODM)</li> </ul>

# SEMANTIC WEB - STANDARDS



Einleitung und Ausblick

XML und URIs

Einführung in RDF

RDF Schema

Logik - Grundlagen

Semantik von RDF(S)

OWL - Syntax und Intuition

OWL - Semantik und Reasoning

SPARQL - Syntax und Intuition

Semantik von SPARQL und konjunktive Anfragen

OWL 2 - Syntax und Semantik

Semantic Web und Regeln